V. b. b. Preis 80 Groschen

DER Pflanzenarzt

ZEITSCHRIFT FÜR PFLANZENSCHUTZ UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

Herausgegeben von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien

Redaktion: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien II, Trunnerstraße 1, Telephon R 42 5 36.
Verlag: Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6. Telephon R 21 0 86. Postsparkassenkonto 116.348.
Bezugspreis: Halbjährig S 4,50, ganzjährig S 9,— einschließlich Postversand.

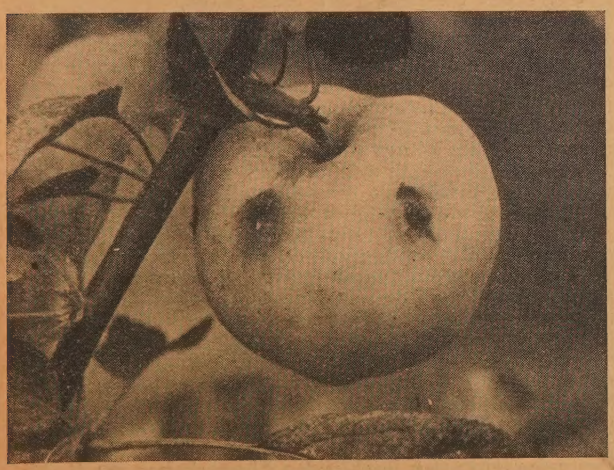
2. JAHRGANG WIEN, 1. MAI 1949 NUMMER 5

Muß das Kernobst madig sein?

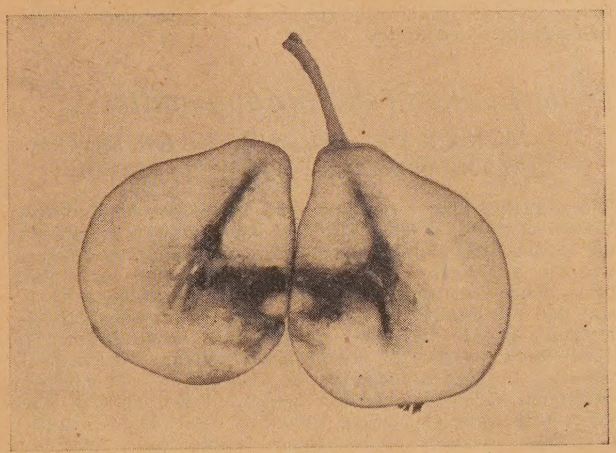
VON DR. HELENE BÖHM

Trotz aller Bemühungen und Aufklärungen stößt man in Obstbaukreisen immer noch auf die irrige Meinung, daß mit der Winterspritzung alle bösen Geister am Baum gebannt seien, was aber durchaus nicht der Fall ist. Sie bildet wohl eine sehr wichtige, aber nicht die einzige Voraussetzung für die gesunde Entwicklung der Gehölze im nächsten Jahre. Die Tatsache, daß die Winterspritzung kein Allheilmittel darstellt, führt beim Auftreten der mit der Winterspritzung nicht bekämpfbaren Schädlinge wie z. B. der Obstmade leider zu der Auffassung, daß die Spritzmaßnahmen überhaupt nichts nützen. Es ist allgemein bekannt, daß alljährlich große Mengen an Kernobst der Obstmade zum Opfer fallen. Trotzdem wird aber die Bekämpfung dieses bedeutenden Obstbauschädlings von vielen Gartenfreunden auf die leichte Schulter genommen und entweder gar nicht oder nur sehr oberflächlich durchgeführt. Zur Vernichtung dieses Schädlings verwenden wir Arsenmittel, die die Fruchtschale überziehen und die jungen Räupchen (Obstmaden), noch bevor sie in die Frucht eindringen, abtöten. Da der Arsenbelag durch das rasche Wachstum der kleinen Früchte bald zerrissen und außerdem auch vom Regen abgewaschen wird, schützt er nur kurze Zeit die Frucht vor Madenbefall. Deshalb muß einerseits wegen des hohen Material- und Arbeitsaufwandes und andererseits wegen der Giftigkeit von Arsen angestrebt werden, daß die Spritzung zu jenem Zeitpunkt vorgenommen wird, zu dem sie am wirksamsten ist.

Es ist nicht immer richtig, sich bei der Wahl der Spritztermine nach dem Entwicklungszustand der Obstbäume zu richten, was in der Praxis besonders bei diesem Schädling ausgeübt wird, da der Entwicklungszustand der Bäume oft nicht mit dem des Schädlings übereinstimmt, sondern je nach



Von Obstmade befallener Apfel



Obstmade in Birne

Jahr und Witterung mehr oder weniger abweicht. Zur Bestimmung des richtigen Spritztermines ist die Kenntnis des Beginnes des Apfelwicklerfluges notwendig. Diese Feststellung ist mit Hilfe von Fanggläsern, wozu sich auch Ein-Liter-Einsiedegläser eignen, leicht möglich. Als Köderflüssigkeit dient verdünnte Melasse (etwa 20prozentig) oder gelöster Malzzucker mit einem Zusatz von Bierhefe. Die Köderglaser werden ungefähr 5 cm hoch mit einer der genannten Flüssigkeiten gefüllt und an verschiedenen Stellen des Gartens in die Apfel- oder Birnbäume gehängt. Ab Mai sind sie auf das Vorhandensein von Apfelwicklermotten zu kontrollieren. Der kleine Schmetterling, etwa 2 cm Flügelspannweite, besitzt graubraune Vorderflügel, die mit dunklen Bändern durchzogen sind. In der Nähe der Flügelspitze sind drei goldglänzende Striche in einem dunklen Fleck (Augenfleck). Die Hinterflügel sind einfärbig hellgraubraun.

Vom Beginn des Falterfluges ist ein rasches Ansteigen der Mottenzahl bis zu einem mehrere Tage andauernden Maximum, dem Hauptflug, festzustellen, dem ein allmähliches Absinken bis zum Ende des Falterauftretens folgt. 8 Tage nach dem Hauptflug der Falter wäre die erste Nachblütenspritzung

INHALT DIESER NUMMER

Muß das Kernobst madig sein?
Neue Insektenbekämpfungsmittel
Die Bekämpfung der Ackerunkräuter
Schorf – der Hauptfeind unserer Apfelkulturen
Die Bekämpfung der Fruchtschädlinge von Zwetschke, Pflaume und Kirsche
Kurze Mitteilungen
Pflanzenschutzkalender
Die Bakterien als Freunde und Feinde des Landwirtes
Die Rostpilze
Wir stellen vor!

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE 15 OCT. 1949

durchzuführen, die dann zwei- bis dreimal in Abständen von 2 bis 3 Wochen wiederholt werden muß. Verwendet werden die im Handel erhältlichen Blei- oder Kalkarseniate in 0,4-prozentiger Konzentration (4 dkg auf 10 Liter Wasser), die in der Regel mit Kupferkalk- oder Schwefelbrühen angewendet werden, um auch gleichzeitig pilzliche Krankheiten, insbesondere Schorf, zu bekämpfen. Bleiarseniat darf bei Frühsorten nur innerhalb der ersten drei Wochen, bei Spätsorten der ersten sechs Wochen nach Abfallen der Blütenblätter verwendet werden, die Kalkarseniatspritzungen sind unbedingt 5 Wochen vor der Ernte einzustellen.
Für den Fall, daß sich die Gartenbesitzer vorgenannter Fangglasmethode zur Beobachtung des Falterfluges noch nicht bedienen, erfolgt die Bekämpfung wie bisher, das heißt die erste Nachblütenspritzung 8 bis 10 Tage nach Blütenblätterfall. Nicht oft genug kann darauf hingewiesen werden, daß ein schematisches Vorgehen bei allen Obstarten nach einem einheitlichen Spritzplan unmöglich ist. Die oben beschriebenen Maßnahmen sind nur an Apfel und Birne durchzuführen, während z. B. für Zwetschke und Kirsche ein eigener Spritzplan (siehe nachfolgenden Aufsatz in dieser Zeitschrift) notwendig ist. Während Pfirsich und Marille im allgemeinen — abgesehen von der Blattlausbekämpfung — keine Nachblütenbehandlungen erfordern.

Neue Insektenbekämpfungsmittel

VON DR. FERDINAND BERAN, Direktor der Bundesanstalt für Pflanzenschutz

Die jahrzehntelang vergeblich gebliebenen Bemühungen von Wissenschaftlern in aller Welt, chemische Stoffe zu finden, die als Insektenbekämpfungsmittel bessere Eignung besitzen wie die allgemein gebräuchlichen natürlichen Insektizide pflanzlichen Ursprungs (Nikotin, Pyrethrum, Rotenon, Quassia) und die Insektizide auf Arsenbasis, führten endlich vor nunmehr gerade 10 Jahren zu dem ersten Großerfolg: In der Schweiz wurden die hohen insektentötenden Eigenschaften einer Verbindung erkannt, die wohl schon 1874 von dem Österreicher Zeidler erstmalig hergestellt worden war, aber keine praktische Beachtung gefunden hatte. Die Chemiker bezeichnen diese Verbindung als Dichlordiphenyltrichloraethan, ihre abgekürzte Bezeichnung DDT ist heute weitesten Laienkreisen geläufig. Die Entdeckung der insektiziden Qualitäten von DDT verschafften nicht nur diesem so lange im verborgenen gebliebenen Stoff plötzlich Weltgeltung, sondern gab auch den Anstoß zur Erhöhung der Anstrengungen in der Erforschung neuer insektentötender Stoffe. Diese Bemühungen blieben auch nicht erfolglos und es folgten, um nur die bedeutendsten Entdeckungen zu nennen, in Frankreich und fast gleichzeitig in England das Hexachlorcyclohexan (HCH), in U.S.A. das Chlordane, auch als Octa-Klor und Velsicol bekannt (hochchloriertes Indenpräparat) und in Deutschland das p-Nitrophenyl-Diaethylmonothiophosphat, das unter der Typenbezeichnung E 605 ebenfalls schon bekannt geworden ist und zur Zeit besonders im Brennpunkt der Erörterungen in Fachkreisen steht, weshalb es an der Zeit scheint, auch an dieser Stelle eine orientierende Übersicht über die Eigenschaften besonders dieser Verbindung zu bringen und sie mit den anderen vorgenannten Stoffen in Vergleich zu setzen. Daß diese Orientierung in unserem Fachblatte nicht schon früher erfolgte, hat besondere Gründe, auf die ich noch kurz eingehen werde.
Zunächst das Wissenswerteste über die genannten Produkte:

DDT:

Die Verbindung wird aus Chloral und Chlorbenzol in Gegenwart von Schwefelsäure hergestellt und stellt in reinem Zustand eine weiße, nadelförmige Kristalle bildende Substanz dar, die in Wasser kaum, in organischen Lösungsmitteln, wie Azeton, Benzol und Petroleum, leicht löslich ist. Seine Verwendung als Insektizid kann als Stäubemittel (in der Regel mit 5 bis 10 Prozent Gehalt an DDT), als Spritzmittel oder als sogenanntes Aerosol geschehen, worunter man eine außerordentlich feine Verteilung fester oder flüssiger Stoffe in Luft versteht, in der diese, in unserem Fall insektentötenden Stoffe längere Zeit in der Luft in Schwebe bleiben, so daß sich dieses Luft-Insektizidgemisch wie ein insektentötendes Gas verhält.
DDT, bei uns als Gesarol Spritzmittel und Gesarol Stäubemittel im Handel, ist das erste Berührungsgift, bei dem eine Dauerwirkung festgestellt wurde, während die bis dahin bekannt gewesenen Kontaktgifte, wie Nikotin, Pyrethrum, Rotenon, Mineralöle usw., nur Augenblickswirkung oder höchstens eine sehr begrenzte Wirkungsdauer aufweisen. DDT bietet daher erstmalig die Möglichkeit, mit einem Berührungsgift saugende Schädlinge auch vorbeugend zu bekämpfen. Es ist in erster Linie Nervengift; seine Wirksamkeit umfaßt eine sehr große Zahl von Insekten, wie Erdflohkäfer, Getreidelaufkäfer, Heuschrecken, Kartoffelkäfer, Rapsglanzkäfer, Apfelblütenstecher, Birnknospenstecher, Frostspanner, Kirschfliege, Pflaumensägewespe, Pflaumenwickler, Heu- und Sauerwurm u. v. a. Allerdings läßt dieses Insektizid noch einige empfindliche Lücken offen, da es gegen Blattläuse, Schildläuse und Rote Spinne nicht wirksam ist und auch seine Wirkung gegen Obstmade Wünsche offen läßt. Gegen Warmblüter ist DDT weitgehend harmlos, während es gegenüber Bienen nicht minder giftig als gegen die meisten schädlichen Insekten ist. Die Pflanzenverträglichkeit von DDT ist sehr gut, wenn auch in Einzelfällen gewisse ungünstige Beeinflussungen behandelter Pflanzen wahrgenommen werden konnten.
Hexachlorcyclohexan, bekannt unter den Markennamen CIT, Agrocide, Gammexan, Hexaterr usw. übertrifft sogar DDT in der Wirkung gegen manche Schädlinge und ist gegenüber diesem vor allem durch raschere Wirkung ausgezeichnet (kurze Latenzzeit, worunter man die Zeit versteht, die zwischen der Anwendung des Giftes und Eintritt der ersten Vergiftungserscheinungen liegt, also den symptomlosen Zustand). Hexa, wie diese Verbindung nun kurz genannt werden soll, stellt in reinem Zustand ebenfalls eine weiße, kristallisierbare Substanz dar, die wie DDT wasserunlöslich, in organischen Lösungsmitteln hingegen leicht löslich ist.
Leider steht der guten insektiziden Wirkung von Hexa seine Eigenschaft gegenüber, seinen unangenehmen, durchdringenden Geruch den mit der Verbindung behandelten Produkten mitzuteilen und deren Geschmack ungünstig zu beeinflussen. Deshalb ist die Anwendung von Hexamitteln an Produkten, die für den menschlichen Genuß bestimmt sind, ausgeschlossen. Besonders ungünstig ist, daß die Geschmacksbeeinflussung auch noch lange Zeit nach der Applikation des Mittels anhält, so daß auf einem mit Hexamitteln behandelten Boden noch zwei Jahre nach der Behandlung gewisse Wurzelgemüse nicht angebaut werden dürfen und insbesondere der Kartoffelanbau unterbleiben muß, da die Kartoffel besonders dem genannten ungünstigen Einfluß unterliegt. Demgegenüber sind aber die ausgezeichneten Eigenschaften der Hexamittel als Bodeninsektizid hervorzuheben, die diese Verbindung besonders zur Bekämpfung von Bodenschädlingen, die bisher nur schwierig bekämpfbar waren, geeignet erscheinen lassen, so z. B. von Drahtwürmern, Engerlingen, Kohlgallenrüßlern usw. Die Toxizität der Verbindung gegen Warmblüter ist etwas höher als die von DDT.
Über die Eigenschaften von Chlordane besitzen wir nur geringe Kenntnisse; das Produkt findet Verwendung als viskose, braune Flüssigkeit mit 60 bis 75 Prozent Gehalt an wirksamer Substanz. In seiner insektiziden Wirkung ist es dem DDT ähnlich, gegen manche Insekten übertrifft es dieses wie auch das Hexachlorcyclohexan. Die Giftigkeit für Menschen kommt jener des DDT etwa gleich.
Wie schon eingangs erwähnt, steht gegenwärtig der als E 605, Parathion und Thiophos bekannte Thiophosphorsäureester im Vordergrund des Interesses. Das Produkt gehört einer Gruppe von Verbindungen an, aus der erstmalig während des letzten Krieges in Deutschland ein Vertreter als Nikotinersatz unter dem Namen Bladan in praktische Verwendung genommen wurde. Wegen ihrer enormen Giftigkeit für Menschen und der zeitlich sehr begrenzten Wirksamkeit wurde jedoch diese Verbindung — es handelte sich um Hexaäthyltetraphosphat — wieder fallengelassen. Die Fortsetzung dieser Arbeiten, vor allem in Deutschland, führte jedoch dann zu einem neuen Bekämpfungsmittel, das in seiner insektiziden Wirksamkeit und Wirkungsbreite die bisher bekannten Insektizide übertrifft und das unter den oben angeführten Typenbezeichnungen bekanntgeworden ist. Diese Verbindung, eine gelbe, bei 375 Grad C siedende Flüssigkeit vom spezifischen Gewicht 1,26, besitzt eine Wasserlöslichkeit von nur 0,02 Promille, während sie mit vielen organischen Lösungsmitteln leicht mischbar ist. Eine Ausnahme bilden Kohlenwasserstoffe (Petroleum), in denen dieser Thiophosphorsäureester nur geringe Löslichkeit besitzt.
Den ausgezeichneten insektiziden Eigenschaften der Verbindung steht als Nachteil die hohe Giftigkeit für Menschen und

andere Warmblüter entgegen. Ebenso wie DDT und Hexa ist es auch ein sehr starkes Bienengift.
E 605 wirkt ähnlich den anderen genannten Kontaktgiften hauptsächlich auf die Nerven und ist besonders durch seine schlagartig rasche Wirkung ausgezeichnet. Besonders wertvoll ist seine gute Wirkung gegen Blattläuse, Schildläuse und Spinnmilben, die mit obengenannten Insektiziden nicht ausreichend bekämpfbar sind. Hingegen besitzt es im Gegensatz zu DDT und Hexamitteln so gut wie keine Wirkung gegen Kartoffelkäfer. Desgleichen ist auf seine gegenüber DDT und Hexa wesentlich geringere Wirkungsdauer zu verweisen.
Wenn wir nach dieser kurzen allgemeinen Übersicht über diese neuen Insektenbekämpfungsmittel eine zusammenfassende Beurteilung vornehmen wollen, können wir hierbei das Chlordane, das bei uns noch nicht in Verwendung genommen wurde, ausschließen.
Die drei anderen beschriebenen Insektizide bedeuten eine sehr wertvolle Bereicherung unserer Pflanzenschutzmittelauswahl, und sie sind geeignet, bisher bestehende empfindliche Lücken in der Schädlingsbekämpfung zu schließen. An jedes dieser Präparate wurden allerdings von manchen durch neue Eigenschaften verblüfften Praktikern übertriebene Erwartungen geknüpft, die vielleicht noch in einzelnen Fällen durch unrichtige Informationen gestützt wurden; es ist unvermeidlich und bei so umwälzenden Entdeckungen gar nicht anders zu erwarten, daß solchen Überschätzungen nach gewissen Rückschlägen wieder Fehlbeurteilungen in negativem Sinne folgen, bis dann allmählich die ruhige und richtige Beurteilung zu ihrem Recht kommt und schließlich dem Präparat jener Platz eingeräumt wird, der ihm, seinem wahren Werte nach, gebührt. Bei DDT, dessen Entdeckung die Großanwendung synthetischer Insektizide eingeleitet hat, sind wir heute schon bei dieser Phase der richtigen Beurteilung angelangt, nachdem seiner anfänglichen Überschätzung eine unrichtige Unterbewertung dieses wertvollen Insektizides gefolgt war. Unsere Kenntnisse über die Hexamittel sind hingegen noch nicht so weit gediehen, daß ein endgültiges Urteil über diese Produkte abgegeben werden könnte. Im übrigen ist auch die technische Entwicklung dieser Mittel noch sehr im Fluß. Bei E 605 stehen wir aber noch ausgesprochen in der „Sturm-und-Drang-Periode". Es mag daher nützlich erscheinen, die Anwendungsgebiete zu umreißen, die nach unserer Auffassung und nach unseren bisherigen Kenntnissen, die allerdings noch sehr lückenhaft sind, den drei Präparatetypen zukommen.

1. Obstbau:

a) DDT: Vor allem wurde mit DDT die Frage der Bekämpfung des Apfelblütenstechers, der Pflaumensägewespe, des Pflaumenwicklers und der Kirschfliege in einwandfreier Weise gelöst. Ein Austausch von DDT gegen das gegen diese Schädlinge ebenfalls gut wirksame E 605 wäre nicht am Platz, da bei gleicher Eignung wohl dem für Menschen harmloseren Mittel unbedingt der Vorzug zu geben ist. Über die Eignung von DDT gegen die Obstmade ist noch nicht das letzte Wort gesprochen. Bedauerlicherweise haben unsere bisherigen Versuche noch nicht ausreichende Erfolge gebracht, bedauerlich besonders deshalb, weil es fraglich ist, ob E 605 als kurzlebiges Produkt die für die Obstmadenwirkung notwendige Wirkungsdauer besitzt, was nach den bisherigen Versuchsergebnissen zu verneinen ist. Für die Bekämpfung von Blattläusen, Spinnmilben, Schildläusen und der Blutlaus ist DDT nicht geeignet.
b) Hexamittel können höchstens zur Blattlausbekämpfung im Obstbau in Betracht gezogen werden, wobei immer sorgfältig auf die Vermeidung von Geschmacksbeeinflussungen von Früchten zu achten ist. In Baumschulbetrieben ist Hexa das langentbehrte Engerlingsbekämpfungsmittel, mit dem beste Erfolge erzielbar sind.
c) E 605 ist vor allem berufen, in Hinkunft die Bekämpfung von Blattläusen, Blattflöhen und Blutläusen zu besorgen und gibt uns endlich die Möglichkeit, auch während der Vegetationszeit der San José-Schildlaus mit Aussicht auf Erfolg zu begegnen. Ein Verzicht auf die altbewährte Winterspritzung zugunsten von E-605-Behandlungen während der Vegetationszeit — wie vorgeschlagen wurde — kommt allerdings nicht in Frage. E 605 wird auch mit Erfolg gegen Spinnmilben und andere tierische Schädlinge verwendet werden können.

2. Feldbau:

Mit DDT erscheint die Frage der Bekämpfung von Erdflöhen, des Rapsglanzkäfers und des Kartoffelkäfers gelöst. Mit gleichem Erfolg können wir gegen diese Schädlinge auch mit Hexamitteln vorgehen, mit der obenerwähnten Einschränkung. Wie schon oben gesagt, werden aber die Hexamittel ganz besonders zur Bekämpfung von Bodenschädlingen heranzuziehen sein und bilden auf diesem Gebiet eine besonders wertvolle Bereicherung unserer Pflanzenschutzmethoden. E 605 wird für die gleichen Zwecke brauchbar sein, wenn vom Kartoffelkäfer abgesehen wird, gegen den das Produkt versagt. Auch hier werden wir allerdings ohne Zwang nicht zu dem giftigeren Produkt greifen, sondern das für den Menschen harmlosere DDT vorziehen, wenn dessen Wirkung ausreicht. Wir kennen allerdings zahlreiche Fälle, in denen dies durchaus nicht der Fall ist, ja in denen wir bisher so gut wie hilflos waren. So ist die praktische Bekämpfung der Erdraupen bisher nur sehr unbefriedigend gelöst und auch die Bekämpfung der Rübenrüßler und anderer Schädlinge ist zumindest sehr verbesserungsbedürftig. Es ist zu hoffen, daß mit E 605 diese schwachen Punkte unserer feldmäßigen Schädlingsbekämpfung beseitigt werden können.

3. Weinbau:

Im Weinbau haben wir mit DDT und mit Nirosan zwei Bekämpfungsmittel zur Hand, die die Ausschaltung des wichtigsten tierischen Rebschädlings, des Traubenwicklers, gewährleisten. E 605 kommt im Weinbau vor allem zur Bekämpfung der Kräuselmilbe in Betracht.

4. Gemüsebau:

Im Gemüsebau kommt ebenfalls allen drei Präparaten Bedeutung zu. DDT dient vor allem der Bekämpfung von Erdflöhen und verschiedenen Raupen, während Hexamittel endlich die ausreichende Bekämpfung der Kohlfliege, des Kohlgallenrüßlers und von Engerlingen gestatten. E 605 wird insbesonders zur Bekämpfung von Blattläusen heranzuziehen sein.

Aus obigen Darlegungen ist zu ersehen, daß wir jetzt in der glücklichen Lage sind, gegen die meisten tierischen Schädlinge ausreichend wirksame Waffen zu besitzen, ja daß wir in vielen Fällen mehrere verläßliche Eisen im Feuer haben. Leider begegnet die österreichische Landwirtschaft einer Schwierigkeit, die in keinem anderen Land der Welt in diesem Ausmaß dem Pflanzenschutz entgegentritt. Es ist dies die Einstellung unserer obersten Gesundheitsbehörde zur Anwendung gifthältiger Pflanzenschutzmittel im allgemeinen und von E 605 im besonderen. Die österreichische Landwirtschaft wird kaum ihren Verpflichtungen zur Produktionssteigerung nachkommen können, wenn ihr die Möglichkeit genommen wird, mit den zur Zeit wirksamsten Mitteln und Methoden, die uns die Pflanzenschutzforschung zur Verfügung stellt, den Pflanzenschädlingen zu begegnen. Diese Möglichkeit wird ihr zur Zeit noch vorenthalten. Die oberste Gesundheitsbehörde hat bisher einer allgemeinen Verwendung von E 605 noch nicht zugestimmt und dies ist auch der Grund, warum wir bisher zu diesem Problem noch nicht Stellung genommen haben.
Der österreichische Pflanzenschutzdienst vereinigt sich auch an dieser Stelle mit der österreichischen Landwirtschaft zu der eindringlichen Bitte an alle zuständigen Stellen, ihm die Möglichkeit zu geben, die Waffen, die geniale Forscher für den Kampf gegen Pflanzenschädlinge geschmiedet haben, so wie in allen Ländern des Erdballes auch in unserem Land zu gebrauchen, dessen Landwirtschaft eben daran ist, in harter Arbeit die Wunden zu schließen, die ihr die bitteren Kriegs- und Nachkriegszeiten geschlagen haben. Die Landwirtschaft glaubt sich hierbei auch auf die Tatsache berufen zu dürfen, daß keine gesetzliche Handhabe zum Verbot der Anwendung der erwähnten Stoffe gegeben ist.

Die Bekämpfung der Ackerunkräuter

VON DR. KARL SCHOBER
Landwirtschaftskammer für Niederösterreich und Wien

Unsere Kulturpflanzen stehen in einem steten Kampf mit den Unkräutern, die den natürlichen Verhältnissen vielfach besser angepaßt sind als jene. Die Unkräuter machen unseren Ackerfrüchten die Pflanzennährstoffe, das Wasser, das Licht usw., mit großem Erfolg streitig und können sie dadurch schädigen, wenn es uns nicht gelingt, ihr Überhandnehmen zu ver-

hindern. Es darf allerdings nicht vergessen werden, daß auch zwischen den Unkräutern und den Kulturpflanzen wie in jeder Lebensgemeinschaft Wechselbeziehungen bestehen, die sich in der Weise äußern, daß sich beide Pflanzengruppen bis zu einem gewissen Grade gegenseitig fördern. Beispiele hierfür sind erst wieder in letzter Zeit erbracht worden. Nichtsdestoweniger zwingt uns die intensive Nutzungsweise des Ackerlandes, einem Überhandnehmen der Unkräuter entgegenzutreten.

Eine wirksame Bekämpfung der Unkräuter ist nur dann möglich, wenn alle Maßnahmen ergriffen werden, die geeignet sind, die Ausbreitung des Unkrautes einzudämmen. Die Beachtung dieses Grundsatzes ist für den praktischen Landwirt besonders wichtig, weil vielfach die Meinung besteht, daß jede Unkrautbekämpfung nur mit kostspieligen Methoden, z. B. Verwendung chemischer Mittel, zum Erfolg führt. Der sorgfältige Ackerwirt hat es durch eine Reihe von indirekten Maßnahmen in der Hand, dem Unkraut entgegenzutreten und wird nur ausnahmsweise gezwungen sein, chemische Mittel zur Unkrautbekämpfung anzuwenden. Welche Mittel stehen nun dem Landwirt auf dem Ackerland zur Unkrautbekämpfung zur Verfügung? Es sind dies in der Hauptsache eine geregelte Fruchtfolge, sorgfältige Reinigung des Saatgutes, Vernichtung der Unkrautsamen im Stallmist, geordnete Bodenbearbeitung, Pflege der Saaten und letzten Endes auch verschiedene chemische Mittel.

Eine geordnete, dem jeweiligen Wirtschaftsgefüge angepaßte

Fruchtfolge

ist ein unschätzbares Mittel zur billigen Bekämpfung des Unkrautes. Während unsere Kulturpflanzen einen garen, lokkeren Boden zu ihrem guten Gedeihen beanspruchen, ist bei vielen Unkräutern das gerade Gegenteil der Fall; sie gedeihen auch auf Böden in schlechtem Kulturzustand sehr gut. Die alte Dreifelderwirtschaft, die trotz der sogenannten „verbauten" Brache noch immer in vielen bäuerlichen Wirtschaften vorherrscht, bietet nun durch den zweimaligen Anbau von Getreide innerhalb dreier Jahre den Samenunkräutern reichlich Gelegenheit, zur Reife zu kommen bzw. den Wurzelunkräutern ungestörte Möglichkeit zur Entwicklung. In einer richtigen Fruchtwechselwirtschaft hingegen wechseln garefördernde Pflanzen, wie Kleearten, Futterpflanzen und Hülsenfrüchter und den eine sorgfältige Pflege während des Wachstums fordernden Hackfrüchten, mit garebelastenden Pflanzen, das sind die meisten Getreidearten, ab. Dadurch ist den Unkräutern eine ungestörte Entwicklung genommen. In unseren bäuerlichen Wirtschaften soll daher auch aus diesem Grunde der Fruchtfolge viel mehr Beachtung geschenkt werden.

Der Verbreitung einer ganzen Reihe von Samenunkräutern kann durch eine zweckentsprechende

Saatgutreinigung

vorgebeugt werden. In vielen Gemeinden sind während der letzten zwanzig Jahre Saatgutreinigungsanlagen zur genossenschaftlichen Benützung angeschafft worden, die weit besser ausgenützt werden sollen, als dies vielfach der Fall ist. Gewöhnliche Windfegen sind zur Saatgutreinigung bekanntlich ungeeignet. Die hauptsächlichsten Samenunkräuter, die wir auf diese Weise indirekt bekämpfen können, sind die Kornrade, die Roggentrespe (im Volksmund „Durst"), der Hederich (nicht aber der Ackersenf), die meisten Unkrautwicken, der Rittersporn, der Ackerklappertopf, der Ackerhahnenfuß, der gemeine Knöterich, die Ackerhundskamille, die echte Kamille und das Klettenlaubkraut, um nur die wichtigsten zu nennen.

Eine sorgfältige Aufbereitung des Saatgutes ist auch aus anderen Gründen wirtschaftlich von größtem Wert. Die Unkrautbekämpfung fällt also in diesem Falle sozusagen kostenlos an. Eine weitere Verschleppungsquelle der Samenunkräuter stellt der Stallmist dar. Es ist unvermeidlich, daß durch die Einstreu und durch das Futter Unkrautsamen in den Mist gelangen. Während aber in schlecht verrottetem Mist die Unkrautsamen ihre Keimfähigkeit behalten, werden sie bei richtiger Pflege des Stallmistes, wie dies das Stapelmistverfahren am besten gewährleistet, restlos vernichtet. Daß der Ausputz des Getreides, vor allem der Abfall durch das Unkrautsieb der Dreschmaschine, nicht auf den Düngerhaufen gehört, ist wohl selbstverständlich.

Eine der hauptsächlichsten Maßnahmen zur zweckmäßigen Bekämpfung des Unkrautes liegt in einer

richtigen Bodenbearbeitung.

Sie gehört zweifellos zu den billigsten und wirkungsvollsten Methoden der Unkrautbekämpfung. Auch die Bodenbearbeitung dient der Hauptsache nach anderen Zwecken und darin liegt auch der Hauptvorteil für die Lösung unserer Aufgabe. Es soll hier darauf verwiesen werden, daß sich eine richtige Bodenbearbeitung in einer geordneten Fruchtfolge von selbst ergibt, während sie in der Dreifelderwirtschaft immer wieder zu Schwierigkeiten führt.

Für die Unkrautbekämpfung im Frühjahr kommt der Netzegge oder dem Unkrautstriegel eine überragende Bedeutung zu. Das Eggen des Winterweizens und der Kleeschläge (in diesem Fall mit schwereren Eggen) ist zur Lockerung und Durchlüftung des über Winter hart gewordenen Bodens eine wichtige Maßnahme auch zur Vernichtung der noch kleinen Unkrautpflanzen. Besondere Bedeutung kommt jedoch dem Eggen der Sommersaaten zu. Durch die Bodenbearbeitung bei der Saat beginnen die Unkrautsamen rasch zu keimen, sie bilden bereits zwei bis drei Tage nach der Saat die sogenannten „weißen Fäden". Wenn nun in der ersten Woche nach dem Aussäen des Sommergetreides, also vor dem Spitzen der Saaten, ein zusätzlicher Eggenstrich gegeben wird, können wir dadurch einen Großteil der Unkräuter vernichten. In der Zeit vom sogenannten Spitzen des Getreides bis zur Entwicklung des dritten Blattes darf dann allerdings nicht geeggt werden, weil in diesem Stadium das Getreide sehr empfindlich ist. Anschließend, also nach Entwicklung des dritten bis vierten Blattes, soll wieder bei günstiger Witterung geeggt werden; zu dieser Zeit haben auch die Unkräuter erst wenige Blätter entwickelt, sie sind noch sehr empfindlich und werden durch das Striegeln vernichtet.

Auch das Übereggen der Futter- und Zuckerrüben, die sogenannte Blindegge, vor dem Aufgehen bzw. nachdem sie kräftig aufgelaufen sind, hat sich bestens bewährt und kann bei ebenem Anbau leicht durchgeführt werden. Vorsicht ist bei diesen Pflanzen lediglich bei sehr trokkenem Frühjahr am Platz. Ansonst ist eine Schädigung der jungen Rüben nicht zu befürchten. Jeder Eggenstrich fördert bekanntlich die Gare des Bodens, wirkt auf diese Weise kräftigend für die Kulturpflanzen und schädigend für die Unkräuter.

Das mehrmalige scharfe Eggen der Kartoffeln vor und nach dem Anhäufeln ist eine der wirkungsvollsten Pflege- und Unkrautbekämpfungsarbeiten. Die Bedeutung dieser Saatgutpflegemaßnahmen wird in der Praxis sehr zum Nachteil der Ernten vielfach unterschätzt. Der Unkrautstriegel oder die Netzegge dürfte auf keinem Bauernhof fehlen.

Auf derselben Linie liegt das Hacken der Rüben und Kartoffeln, das ja eine umumgängliche Maßnahme zur Erzielung befriedigender Erträge bei diesen Pflanzen ist. Wir sollen nur trachten, auch in kleinen Wirtschaften eine zunehmende Mechanisierung zur Erleichterung der Arbeit und Einsparung von Arbeitskräften anzustreben.

Der Stoppelsturz

als Mittel zur Erhaltung der Bodenfeuchtigkeit und zur Förderung der Gare hilft uns ebenfalls bei der Unkrautbekämpfung, wenn es auch — zum Unterschied von älteren Anschauungen — nicht gelingt, größere Mengen von Unkrautsamen zum Keimen zu bringen, weil diese Samen vielfach die nötige Keimruhe zu dieser Zeit noch nicht erreicht haben. Auch die sogenannten Lichtkeimer unter den Unkrautsamen keimen erst dann, wenn sie wieder an die Oberfläche des Bodens gebracht werden. Die Hauptwirkung des Stoppelsturzes gegen die Unkräuter liegt in seiner Förderung der Bodengare.

Im Kampfe gegen die Quecke, unserem gefährlichsten Wurzelunkraut, unterstützt uns eine richtige Fruchtfolge durch Anbau schattenspendender Futterpflanzen, wie z. B. dichtwachsender Winter- oder Sommermischling. Dasselbe gilt für die lästige Ackerdistel, die am wirksamsten durch öfteres Abmähen, wie dies bei Luzerne und Klee der Fall ist, bekämpft wird; dadurch erfolgt eine Erschöpfung der gespeicherten Reservestoffe, so daß sie abstirbt. Auch der Bodenmelioration durch Entwässerung zu nasser Grundstücke kommt große Bedeutung im Kampf gegen Wurzelunkräuter, z. B. Huflattich, zu.

Es soll nochmals besonders betont werden, daß die bisher genannten Methoden der Unkrautbekämpfung zu den billig-

sten Maßnahmen gehören, weil sie als Unkrautbekämpfung sozusagen kostenlos sind, da ihre Hauptaufgabe anderen wichtigen Zwecken des Pflanzenbaues dient.

Unkrautbekämpfung mit chemischen Mitteln

Diese werden überall dort verwendet, wo das Unkraut in solchen Massen auftritt, daß die bisherigen Methoden eine unzureichende Wirkung zeigen oder aber einfach übersehen wurden. In diesem Falle wäre neben chemischen Mitteln nur noch das Jäten am Platze. Auch die Unkrautbekämpfung mit chemischen Mitteln hat aber ihre Grenzen und wirkt nur dann, wenn sie richtig durchgeführt wird. Ein Haupterfordernis ist dabei die Anwendung chemischer Mittel im Jugendstadium der Unkräuter; je kleiner die Pflanzen sind, um so empfindlicher sind sie. Unkräuter, die über das Rosettenstadium hinausgewachsen sind, also mehr als sechs Blätter entwickelt haben, sind praktisch nur mehr durch Hacken oder Jäten zu bekämpfen. Je weiter also die Unkräuter in ihrer Entwicklung fortgeschritten sind, um so mehr verliert sowohl das Eggen als auch die Bekämpfung mit chemischen Mitteln an Wirkung.
Damit kommen wir aber zu einem Kardinalpunkt der Unkrautbekämpfung überhaupt: nämlich zum Erkennen der Ackerunkräuter im Jugendstadium. Die meisten Landwirte wissen, unter welchen Unkräutern ihr Acker zu leiden hat, aber die wenigsten erkennen diese Unkräuter in der Jugendentwicklung.
Das Prinzip der chemischen Unkrautbekämpfung beruht auf der auslesenden (selektiven) Wirkung verschiedener Chemikalien auf einzelne Pflanzenarten in gemischten Beständen. Dabei sind die angewendeten Mittel um so wertvoller, je ausgeprägter sie für uns unerwünschte Pflanzen schädigen oder vernichten, ohne gleichzeitig die Kulturpflanzen oder den Boden nachteilig zu beeinflussen. Wir unterscheiden zwei Hauptgruppen von chemischen Mitteln: solche, die durch Verätzen wirken, und solche, die das Wachstum der Unkräuter in so bestimmter Weise beeinflussen, daß die Pflanzen anschließend verschiedenen äußeren Umständen zum Opfer fallen.

Mittel, die durch Verätzen wirken

Als vielfach billigstes und sehr wirkungsvolles Mittel mit guten selektiven Eigenschaften ist der Kalkstickstoff zu nennen. Er äußert neben der unkrautvernichtenden Wirkung noch eine gute Düngerwirkung und tötet bzw. vertreibt, in den Boden gebracht, auch tierische Schädlinge, wie Engerlinge, Drahtwürmer, Erdraupen usw. Kalkstickstoff wird in Mengen von 150 bis 200 kg je Hektar gestreut und dient zur Bekämpfung der Ackerunkräuter im Winter- und Sommergetreide. Er ist allerdings augenblicklich nicht erhältlich. Die kürzlich auf der Wiener Frühjahrsmesse von der Landwirtschaftskammer vorgeführten neuen Stäubegeräte eröffnen dem Kalkstickstoff auch weiterhin beste Aussichten, besonders zur Hederichbekämpfung.
In ähnlicher Weise wirkt fein gemahlener Kainit (Hederichkainit), der je nach dem Entwicklungsstand des Unkrautes in Mengen von 800 bis 1200 kg je Hektar Verwendung findet oder aber ein Gemisch von 100 kg ungeöltem Kalkstickstoff und 400 kg Hederichkainit pro Hektar. Die bisher genannten Stäubemittel sollen bei schönem Wetter auf die taunassen Pflanzen gestreut werden.
Weitere Mittel dieser Gruppe, die jedoch in flüssiger Form in verschiedenen Konzentrationen verspritzt werden müssen, sind Schwefelsäure, Eisenvitriol, Kupferchloride und Kupfernitrate. Auf letzterer Basis sind die jetzt im Handel befindlichen Mittel, z. B. „Dillex", aufgebaut, das 2prozentig verwendet wird; da 800 Liter Spritzflüssigkeit je Hektar erforderlich sind, werden von letzterem Mittel 16 bis 24 kg je Hektar benötigt. Hingegen ist Eisenvitriol in einer Konzentration von 15 bis 20 Prozent zu verwenden.
In die Gruppe der ätzenden Mittel gehören auch die sogenannten Dinitroorthokresole, die besonders im Ausland zur Unkrautbekämpfung im Frühjahr ausgebreitete Verwendung finden und unter den Namen Stirpan, Ewosid, Selinon, Sandoz, Herbanit usw. im Handel sind. Sie werden in Mengen von 5 bis 15 kg auf 800 Liter Wasser je Hektar verwendet. Diese Mittel sind insoferne interessant, als sie je nach ihrer chemischen Zusammensetzung verschieden auf die Samen- bzw. Strohausbildung (z. B. bei Flachs) der Kulturpflanzen wirken. Zur Unkrautbekämpfung in Leguminosen, z. B. in Erbsen, Klee, Luzerne usw., aber auch in Erdbeerkulturen hat sich das Ammoniumsalz des Dinitrobutylphenols sehr gut bewährt.
Auch Mineralöle in Mengen von 300 bis 500 Liter je Hektar leisten bei der Unkrautbekämpfung, z. B. in Karotten, welche Pflanzen gegen alle übrigen Mittel, einschließlich der später zu besprechenden Hormonderivate, äußerst empfindlich sind, gute Dienste.
Viele der genannten chemischen Mittel wirken aber auch in gemischten Unkrautbeständen in der Weise, daß sie einzelne Unkrautarten vernichten, andere fördern. So fördert z. B. die Schwefelsäure im gemischten Bestand den weißen Gänsefuß und die Ackerdistel, vernichtet hingegen den Hederich. Der Nachteil aller bisher genannten Mittel — mit Ausnahme des Kalkstickstoffes und des Kainites — liegt in ihrer Anwendung als Flüssigkeiten und des damit verbundenen hohen Arbeitsaufwandes durch Zufuhr von Wasser.

Synthetische Unkrautbekämpfungsmittel (Hormonderivate)

Die in England und Amerika etwa seit 1940 entwickelten sogenannten Hormonderivate, das sind synthetisch hergestellte Stoffe, die ähnlich wirken wie die Pflanzenhormone, zeigen eine gute selektive Wirkung und gaben der Unkrautbekämpfung im Ausland in den letzten Jahren einen neuerlichen Auftrieb. Die im Handel befindlichen Präparate, wie Agroxon, Hormosan, Hormex, Herbatox usw., bauen auf der Phenoxyessigsäure auf (2,4-D, Methoxon) und wirken durch eine Störung des Pflanzenwachstums in der Weise, daß sie das Dickenwachstum besonders fördern, dadurch krümmt und verdickt sich vielfach der Stengel so stark, daß es zu einem Platzen der Oberhaut kommt. Die in das Gewebe eindringenden Pilze und Bakterien bewirken dann ein langsames Absterben der Unkräuter. Die Mittel wirken besonders auf Zweikeimblättrige, nicht aber oder weniger ausgeprägt auf Einkeimblättrige, also Getreidearten, Gräser usw. Sie werden in Konzentrationen von etwa 0,05 bis 0,1 Prozent, also ein ½ bis 1 kg auf 1000 Liter Wasser je Hektar verspritzt. Ihre Wirkung ist von der Witterung und dem Entwicklungsstadium sowohl der Unkräuter als auch der Kulturpflanzen stark abhängig, weshalb ihre beste Anwendung in jedem Gebiet erst erprobt werden muß. Zweifellos kommt aber den Hormonderivaten in Hinkunft auch bei uns große Bedeutung zu, besonders wenn es gelingt, die Wirkung der staubförmigen Präparate noch zu erhöhen.
Der praktische Landwirt möge den obigen Ausführungen entnehmen, daß ein befriedigender Erfolg bei der Unkrautbekämpfung nur dann erwartet werden darf, wenn alle geeigneten Maßnahmen ergriffen werden und nicht das Heil in der Einseitigkeit gesucht wird. Welche Methoden im Einzelfall zu wählen sind, entscheidet neben den technischen Möglichkeiten wie Vorhandensein von Spritz- und Stäubegeräten, ferner den am Markt befindlichen Mitteln, aber ganz besonders die wirtschaftliche Überlegung. Das gilt in besonderem Maße für die chemische Unkrautbekämpfung, an die in dieser Hinsicht ein weit schärferer Maßstab zu legen ist, weil sie mit wenigen Ausnahmen kaum günstige Nebenwirkungen zeigt.

Schorf – der Hauptfeind unserer Apfelkulturen

VON DR. HANS WENZL,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Das Jahr 1948 brachte uns in Österreich nicht nur eine reiche Apfelernte, sondern auch ein überreiches Auftreten der Schorfkrankheit, des gefährlichsten Feindes unserer Apfelkulturen.
Selbst jenen Städtern, die vom Obstbau und seinen Sorgen wenig wissen, wird sicherlich der Preisunterschied zwischen tadellos gesunden und schorffleckigen verkrüppelten Äpfeln aufgefallen sein, ein Preisunterschied der auch dem Produzenten die Auswirkung eines Schorfbefalles sehr eindrucksvoll bewußt werden läßt.
Ein starkes Schorfauftreten, wie es 1948 gerade in den steirischen Hauptproduktionsgebieten zu beobachten war, aber wirkt sich nicht nur in einem Fleckigwerden der reifenden Früchte aus, vielmehr bleiben bei frühem Auftreten der Krankheit die jungen Früchte klein und verkrüppelt und

werden zum großen Teil vorzeitig abgeworfen oder es tritt an den halbreifen Früchten von Rissen ausgehend Monilia-Fäule ein. Daß sich auch auf den Blättern die schwärzlichen Schorfflecken zeigen und bei starkem Auftreten zu einem vorzeitigen Blattfall führen können, ist bekannt.

Wesentliche Voraussetzung einer erfolgreichen Schorfbekämpfung ist die rechtzeitige Durchführung der notwendigen Spritzungen. Immer wieder erweist sich die Richtigkeit der Erfahrung, daß man in schorfgefährdeten Gebieten nicht etwa das Auftreten der ersten Schorfflecken auf Blättern und Früchten abwarten darf, sondern daß es darauf ankommt, vorbeugend zu bekämpfen. Wir dürfen niemals vergessen, daß zwischen dem Zeitpunkt der Ansteckung (Infektion) und dem Sichtbarwerden der Krankheit vierzehn Tage und mehr vergehen können und daß zum Zeitpunkt, da uns die Krankheit auffällt, schon zahlreiche weitere, noch unsichtbare Infektionen erfolgt sein können.

Apfelschorf (Venturia-Fusikladium)

Kupferschädigung

In den stark schorfgefährdeten Gebieten ist bereits eine Vorblütenspritzung, etwa wenn die rosafarbigen Blütenknospen sichtbar werden, notwendig. Sofort nach der Blüte muß eine zweite Spritzung folgen und die weiteren (1 bis 3) Sommerbehandlungen schließen in Abständen von etwa 2 bis 3 Wochen an. Die Zwischenzeiten müssen der Wirksamkeit der angewandten Pflanzenschutzmittel und den Witterungsverhältnissen angepaßt werden: Bei starken Niederschlägen ist die Behandlung schon nach etwa 14 Tagen zu wiederholen, bei trockener Witterung kann man Spritzungen einsparen, so wie es auch bei der Peronospora-Bekämpfung im Weinbau üblich ist. Gegen das Auftreten von Spätschorf ist bei Lagerobst etwa Mitte August noch eine „Spätsommerspritzung" notwendig, die bei besonders reichen Niederschlägen eventuell anfangs September wiederholt wird.

Dieser Spritzplan gilt für Gebiete, die stark schorfgefährdet sind, in welchen also häufig schon die jungen Früchte befallen werden. Es ist selbstverständlich überflüssig, diese gesamte Spritzfolge auch in den trockeneren Gebieten Österreichs durchzuführen, in welchen erfahrungsgemäß Schorf überhaupt nicht nennenswert auftritt oder sich nur in nassen Jahren an besonders empfindlichen Sorten und erst verhältnismäßig spät an den reifenden Früchten zeigt.

Soweit in wenig gefährdeten Gebieten überhaupt eine Schorfbekämpfung notwendig ist, muß sie — will man ökonomisch arbeiten — unter Berücksichtigung nicht nur der Sortenanfälligkeit, sondern auch der Witterung und des Zeitpunktes des erfahrungsgemäß frühesten Schorfauftretens durchgeführt werden. Es gilt die Regel, daß man, um einen ausreichenden Schutz zu erzielen, etwa 3 Wochen vor diesem Zeitpunkt des frühesten Krankheitsauftretens spritzen soll. Die Anwendung dieser Regel, die auch für die Bekämpfung vieler anderer Pilzkrankheiten in unseren Gegenden gilt, wird helfen viel Spritzmaterial und Arbeit zu sparen.

Zur Schorfbekämpfung haben sich Kupfermittel am wirksamsten erwiesen und werden allgemein auch zur Vorblütenspritzung angewendet: 0,75- bis 1prozentige Kupfervitriolkalkbrühe oder Kupfer-Fertigpräparate in der üblichen Sommerspritzkonzentration; gegenwärtig kommen hauptsächlich Präparate mit einem Gehalt von 50 Prozent Kupfer in den Handel, die 0,5prozentig anzuwenden sind. Für die Nachblütenspritzungen können Kupfermittel leider nur bei Sorten verwendet werden, die sich erfahrungsgemäß im betreffenden Gebiet als nicht kupferempfindlich erwiesen haben*, bei empfindlichen Sorten können durch die Anwendung von Kupfermitteln auch nur in halber Sommerspritzkonzentration schwere Schäden entstehen: Die Früchte verkorken an der Oberfläche (Berostung!), werden rissig und fallen vorzeitig ab. (Vergleiche die Abbildung.) Für solche kupferempfindliche Sorten müssen die weniger wirksamen Schwefelmittel verwendet werden: Schwefelkalkbrühe (2prozentig), Schwefelbariumpräparate (1prozentig) oder die namentlich im Ausland verwendeten „Netzschwefel". Eine wesentliche Wirkungssteigerung der Schwefelmittel gegen Schorf ist durch einen Zusatz von Bleiarseniat (0,4 Prozent) zu erzielen, das gleichzeitig gegen fressende Schädlinge, wie Obstmade sehr gut wirksam ist. Im Hinblick auf die besonders hohe Giftigkeit des Bleiarseniat aber sind die Anwendungsmöglichkeiten sehr stark eingeschränkt: es darf bei Frühsorten von Apfel und Birne nur bis 3 Wochen nach der Blüte, bei Spätsorten bis längstens 6 Wochen nach der Blüte angewendet werden und kommt bei Nutzung der Unterkulturen für Futterzwecke überhaupt nicht in Betracht.

Manche Apfelsorten sind schwefelempfindlich. Schwefelschäden zeigen sich bei trockenheißer Witterung, während Kupferschäden bei feuchtem Wetter eintreten.

Zur Verbesserung der Wirkung der Schwefelmittel wurden auch durch Zusatz geringer Mengen eines Kupferspritzmittels (z. B. 0,1 Prozent eines Präparates mit 50 Prozent Kupfergehalt) gute Erfolge erzielt. Diese geringen Kupfermengen bewirken auch bei empfindlichen Sorten keine wesentliche Berostung der Früchte.

Zum Zeitpunkt der Spätschorfspritzungen ist die Kupferempfindlichkeit bereits wieder geringer, so daß Kupfermittel in halber Sommerspritzkonzentration (z. B. 0,5prozentige Kupfervitriolkalkbrühe) ohne Schaden angewendet werden können.

Insbesondere für Sorten, die weder Kupfer- noch Schwefelmittel vertragen, kommen sogenannte „synthetische" Pilzgifte (vom Typ der Präparate Pomarsol und Fuklasin) in Betracht, die jedoch gegenwärtig bei uns — soweit nicht noch Restbestände vorhanden — nicht erhältlich sind.

Bekannt ist die Tatsache, daß bei Anwendung von Schwefelpräparaten das Laub der Bäume ein sattgrünes Aussehen annimmt, was meist als Vorteil gedeutet wird. Dem stehen aber Beobachtungen aus der Praxis gegenüber, daß gleichzeitig die Früchte weniger gut ausgefärbt werden, ein nicht zu vernachlässigender Mangel.

Die Bekämpfung des Schorfes bei Birne wird in ähnlicher Weise durchgeführt wie bei Apfel, nur soll in stark gefährdeten Gebieten die erste Spritzung schon knapp nach dem Austrieb durchgeführt werden, etwas früher also als bei Apfel, was mit der verschiedenen Lebensweise der Erregerpilze bei Apfel und Birne zusammenhängt. Wegen der geringeren Kupferempfindlichkeit der Birne bestehen kaum Bedenken, die wirksameren Kupfermittel anzuwenden.

Die regelmäßige Schorfbekämpfung hat sich bereits weitgehendst durchgesetzt. Jedem fortschrittlichen Obstproduzenten in den schorfgefährdeten Gebieten ist sie Selbstverständlichkeit geworden. Nur wer den Rechenstift nicht zur Hand nimmt und darauf verzichtet, sich von der Rentabilität der Schorfbekämpfung zu überzeugen, wird sie unterlassen.

Die Bekämpfung der Fruchtschädlinge von Zwetschke, Pflaume und Kirsche

VON DR. HELENE BÖHM

Die Zeit, zu der der Obstzüchter sein Augenmerk auf die große Zahl der Schädlinge besonders zu richten hat, ist gekommen, jetzt müssen die Fruchtschädlinge bekämpft werden und nicht erst dann, wenn bereits die wurmigen und madigen Früchte massenhaft am Boden liegen und Zeugnis ablegen von der Sorglosigkeit des Gartenbesitzers. Gerade diese Schädlinge mit ihrer versteckten Lebensweise erfordern ständige Aufmerksamkeit und Kenntnis ihrer Lebensweise, um

* Kupferempfindliche Apfelsorten: Boikenapfel, Cox'Orangen-Renette, Geflammter Kardinal, Goldrenette von Blenheim, Gravensteiner, Graue Herbstrenette, Graue französische Renette, Kasseler Renette, London Pepping, Schöner von Boskop, Weißer Klarapfel, Weißer Winterkalvill und andere.

rechtzeitig mit der wirksamsten Bekämpfungsmaßnahme gegen sie vorzugehen.
Wie oft schon erlebte so mancher Gartenfreund, daß trotz günstigen Blühwetters und reichlichen Fruchtansatzes die Zwetschken, Pflaumen oder Ringlotten als kleine Früchtchen bald nach der Blüte zu Boden fielen und vom hoffnungsvollen Fruchtansatz fast nichts übrig blieb. Im Inneren der geschädigten Früchte befindet sich ein gelblichweißes „Würmchen" mit braunem Kopf und starkem Wanzengeruch, die Larve der Pflaumensägewespe. Diese Wespe kommt in zwei Arten bei uns vor, als schwarze und gelbe Pflaumensägewespe, beide Arten sind etwa 5 mm lang, gleichen schlanken Fliegen und stimmen in ihrer Lebensweise weitgehend überein. Sie erscheinen meist zu Blühbeginn der Zwetschken- und Pflaumenbäume und legen ihre Eier in die Kelchzipfel der Blüten ab, worauf sich das Gewebe in der Umgebung des abgelegten Eies dunkel verfärbt, was gleichzeitig für den Gartenbesitzer ein Zeichen für Pflaumensägewespenbefall seiner Bäume darstellt. Schon kurze Zeit später schlüpfen die Larven, dringen in den Fruchtknoten ein, fressen ihn leer, greifen eine zweite und dritte Frucht an und vernichten auf diese Weise 4 bis 5 Früchte, bevor sie als erwachsene Larven in den Boden zur Verpuppung gehen. Durch Abschütteln einiger blühender Zweige in den Morgenstunden oder auch an trüben Tagen sind die Bäume auf das Vorhandensein dieser Schädlinge zu überprüfen. Werden mehrere Tage hindurch Wespen abgeschüttelt oder sind bereits die dunklen Flecke an den Kelchzipfeln sichtbar, muß sogleich nach Abfall der Blütenblätter mit Gesarol-Spritzmittel in 1prozentiger Konzentration gespritzt werden. Bei der Durchführung dieser Spritzung ist darauf zu achten, daß möglichst jede Blüte von unten her getroffen wird, weshalb es ratsam ist, auch vom Stamm nach außen zu spritzen. Tritt einige Zeit nach der Spritzung eine Regenperiode ein, oder dauert der Wespenflug und somit auch die Eiablage länger an, was bei kühlem und trübem Wetter der Fall ist, wäre eine Wiederholung der Spritzung angezeigt. Es besteht die Möglichkeit, mit dieser Behandlung einen zweiten Zwetschkenfeind, der im April sein Winterversteck verläßt, zu vernichten. Es ist ein kleiner, 3,5 bis 4,5 mm langer, kupferroter Rüsselkäfer, der Pflaumenbohrer, der nach einem Reifungsfraß die Bäume aufsucht, um die jungen Früchte mit seinen Eiern zu belegen. Er ist unschwer an seinem typischen Schadensbild zu erkennen. Das Käferweibchen nagt nämlich den Fruchtstiel fast ganz durch, begibt sich dann auf die Frucht und legt unterhalb der Fruchtschale ein Ei ab. Die Frucht fällt in Kürze zu Boden, weist den durchgebissenen Stiel auf und dient der weißlichgelben, braunköpfigen, fußlosen Larve als Nahrung. Die Bekämpfung dieses Schädlings ist zur Zeit des Reifungsfraßes, das ist 8 bis 10 Tage nach seinem Auftreten, meist Ende April, anfangs Mai, ebenfalls mit Gesarol in 1prozentiger Konzentration mit einem Netzmittelzusatz (z. B. 0,25 Prozent Schmierseife) durchzuführen.
Ein vorzeitiges Abfallen der jungen Früchte kann außer durch die beiden genannten Schädlinge auch von der Raupe des Pflaumenwicklers, der „Pflaumenmade", verursacht werden, die an den mittelspäten und späten Zwetschken- und Pflaumensorten mitunter erhebliche Schäden verursacht. Der Pflaumenwickler ist ein Verwandter des Apfelwicklers, jedoch kleiner, etwa 14 mm Flügelspannweite, mit graubraunen Vorderflügeln ohne auffällige Zeichnung. Sein Auftreten ist wie bei diesem witterungsbedingt und die erfolgreiche und wirtschaftliche Bekämpfung ebenfalls von einer zeitgerechten Spritzung abhängig. Die Feststellung des Mottenfluges ist mit den gleichen Fangflüssigkeiten, wie bereits beim Apfelwickler angegeben, möglich, jedoch sind die gefüllten Ködergläser in Zwetschken- oder Pflaumenbäume zu hängen und ab Mai zu kontrollieren. Die Bekämpfung richtet sich gegen die rötlichen, braunköpfigen, sechzehnfüßigen Räupchen, die das Fruchtfleisch um den Kern zerstören und, noch bevor sie ihr Schadenswerk in der Frucht beginnen, abgetötet werden müssen. Da in unseren Gebieten mit 2 Generationen dieses Wicklers gerechnet werden muß, sind unbedingt 3 Spritzungen, besser jedoch vier, mit Gesarol-Spritzmittel in 1prozentiger Konzentration durchzuführen. Gegen die erste Generation wird 10 Tage nach Auftreten der ersten Falter, das ist meist 3 bis 4 Wochen nach der Blüte, und eventuell 2 Wochen ein zweites Mal gespritzt. Die Raupen der zweiten Generation, die wir in den reifen Früchten vorfinden, werden 8 Tage nach Auftreten der Falter der zweiten Generation, das ist ungefähr zu Beginn der zweiten Julihälfte, bekämpft, diese Spritzung ist nach 2 Wochen zu wiederholen.

Die Kirschenbäume haben in einzelnen Gebieten unseres Landes in den letzten Jahren in steigendem Maße unter der Kirschfliege zu leiden, gegen die bisher keine für die Praxis anwendbare, wirtschaftliche Bekämpfung möglich war. Die Fliege selbst werden wohl noch nicht viele Gartenfreunde gesehen haben, desto häufiger aber die Kirschmaden, die uns den köstlichen Genuß der saftigen Kirschenfrüchte verekeln können. Die Kirschfliege, ähnlich gestaltet unserer Stubenfliege, mit glänzend schwarzem Körper und glashellen, mit 4 dunklen Querbinden versehenen Flügeln, fliegt im Mai, Juni. Die Kirschmaden entstehen aus den Eiern, die das Fliegenweibchen in die sich rötenden Kirschen ablegt. Grüne Kirschen werden nicht belegt. Die Maden, an Gestalt der Fliegenmade ähnlich, saugen an dem Fruchtfleisch der Kirschen und verwandeln es in eine faulige, jauchige Masse, weshalb auch die von Maden heimgesuchten Früchte immer weicher anzufühlen sind. Sie sind gewöhnlich zur Fruchternte erwachsen und verlassen die Früchte, um sich im Boden zu verpuppen. Befallen werden alle mittelspäten und späten Kirschensorten; Frühsorten bleiben in der Regel verschont. Spritzungen mit Gesarol sind auch gegen diesen Schädling sehr wirksam, wenn sie zum richtigen Zeitpunkt vorgenommen werden. Zur Festsetzung des Spritztermines sind ebenfalls Flugkontrollen mit der besprochenen Fangglasmethode nötig. Als Köderflüssigkeit für dieses Insekt dient jedoch eine 10prozentige Zuckerlösung, der 0,1 Prozent Ammonfluorid beigegeben wird. Die erste Spritzung ist ungefähr am zehnten Tage nach Flugbeginn auszuführen, das ist meist in der ersten Juniwoche, und nach 10 bis 12 Tagen zu wiederholen. Bei späten Kirschensorten ist eine dritte Spritzung nach weiteren 8 Tagen empfehlenswert.
Durch mechanische Bekämpfungsmaßnahmen, wie eifriges Sammeln des Fallobstes, Anlegen von Madenfallen, restloses Abernten der Früchte und Stürzen des Bodens im Herbst, kann die chemische Bekämpfung unterstützt werden.

Kurze Mitteilungen

Der aus Amerika nach Europa eingeschleppte, zu den Bärenspinnern zählende Schädling Hyphantria cunea wurde 1948 erstmalig auch in der Slowakei in großer Zahl festgestellt. Er ist im Vordringen gegen die österreichische Grenze begriffen.

—

Seit einigen Tagen tritt wieder der rauhhaarige Rosenkäfer, auch Rauhkäferchen genannt, auf. Es handelt sich um einen schwarzen, gelblich oder weißlich behaarten, 8 bis 12 mm langen Käfer, der insbesondere die Blüten aller Obstarten befrißt und vernichtet.
Es wird darauf aufmerksam gemacht, daß dieser Schädling während der Blütezeit nur auf mechanischem Wege, durch mehrmaliges Absammeln in den sonnigen Mittags- und Nachmittagsstunden, bekämpft werden kann.
Die Anwendung chemischer Mittel in die offene Blüte ist wegen der Bienengefährdung unbedingt zu unterlassen. Es wird auch ausdrücklich davor gewarnt, die neuen organischen Insektenbekämpfungsmittel in die Blüte anzuwenden.

—

Seit dem Vorjahre treten die Raupen des Wiesen- oder Trauerspinners (Hypogymna morio L.) im Frühling in Trockengebieten des östlichen Österreichs zahlreich auf. Massenbefall herrscht heuer besonders im Steinfeld zwischen Wiener Neustadt und Neunkirchen sowie im südlichen Burgenland; befallen und durch Fraß schwer geschädigt werden Wiesen und angrenzende Getreidesaaten. Die gegenwärtige Befallsfläche dürfte mindestens 500 Hektar betragen.
Die Wiesenspinnerraupe ist bis etwa 2 cm lang, schwarz, mit gelblichen Ringen und Punkten gezeichnet. Infolge ihrer dichten Behaarung ist sie gegen Witterungseinflüsse und gegen Kontaktgifte verhältnismäßig widerstandsfähig. Der im zeitigen Frühjahr einsetzende Schaden pflegt spätestens zur Heuzeit zu verschwinden. Die Schmetterlinge erscheinen ab Ende April (Weibchen ungeflügelt).
Die Bekämpfung muß sich nach dem Zustand der befallenen bzw. zu schützenden Kulturen richten. Auf Wiesenflächen kommt wiederholtes Befahren derselben mit stark beschwerten Eggen in Betracht, denen Dornenzweige dicht

untergebunden wurden. Im großen wird Gesarol-Stäubemittel angewendet (25 bis 30 kg je Hektar, möglichst fein verstäubt). Getreidesaaten können — wenn noch nicht befallen — durch steilwandige, scharf abgestochene Fanggräben einigermaßen gegen Zuwanderung geschützt werden; wenn die Saaten bereits befallen sind, helfen gegen die Raupen Spritzungen mit Kalkarseniat (2 Prozent) oder anderen Arsengiften bzw. Bestäubungen mit Gesarol.

—

Der Stand der Motorspritzen in Österreich konnte in den zwei letzten Jahren um 435 Stück erhöht werden, was als großer Erfolg der heimischen Motorspritzenproduktion zu buchen ist.

Pflanzenschutzkalender

Mai

Im Feldbau dauern die durch den Getreidelaufkäfer verursachten Schäden bis zur Verpuppung der Larven, die diesen Monat stattfindet, an. — Mitunter sehen wir die Triebe junger Getreidepflanzen (Weizen, Gerste) an der Basis verdickt, die Herzblätter sind vergilbt und abgestorben und lassen sich leicht herausziehen, während die äußeren Blätter meist ganz gesund erscheinen. An der Basis der Herzblätter finden sich Fraßstellen, die durch ein oder mehrere weißliche Fliegenmaden verursacht werden. Es handelt sich dabei meist um die Larven der Weizenhalmfliege, seltener um die anderer Getreidefliegen. Bei sehr starkem Befall müssen die betroffenen Saaten noch vor Mitte Mai unterpflügt oder abgeweidet werden, um ein Ausschlüpfen der Fliegen zu verhindern. Auch ist durch entsprechende Kulturmaßnahmen (Bodenbearbeitung, Düngung usw.) für ein frühzeitiges und gleichmäßiges Schossen Sorge zu tragen, da die Fliege ihre Eier mit Vorliebe an zurückgebliebene Schosse legt. — Die jungen Rübenkulturen werden jetzt von Erdflöhen, Rüsselkäfern, Rübenaaskäfern und Rübenfliege bedroht. Gegen Erdflöhe geht man mit Gesarol-Stäubemittel vor. Bei drohendem Auftreten von Rübenrüßlern sind die neuen Rübenschläge rechtzeitig mit steilwandigen Fanggräben zu umgeben. Im übrigen hilft gegen die Rüsselkäfer sowie zum Teil auch gegen die Aaskäfer und deren Larven fallweise wiederholtes Bespritzen mit Arsenmitteln (siehe Heft 4/1949). Gegen Rübenaaskäfer sind auch Giftködermittel empfehlenswert. Schäden durch die Rübenfliege machen sich in Form heller, blasiger Blattflecken bemerkbar. Beim Vereinzeln entfernt man derartige Pflänzchen (vernichten, nicht liegen lassen!). — Nach dem im Vorjahr erfolgten starken Maikäferflug ist heuer mit erhöhtem Engerlingfraß zu rechnen. Auf bebauten Flächen sind Agrocide II oder Gammexan in einer Aufwandmenge von 300 kg je Hektar zu empfehlen (wegen der geschmacklichen Beeinflussung nur für Feldfrüchte, deren Wurzeln oder Knollen nicht dem Verbrauche dienen). — Diesen Monat muß auch der Bekämpfung der Unkräuter schon größtes Augenmerk zugewandt werden. Hederich und Ackersenf können durch Streuen von ungeöltem Kalkstickstoff (200 bis 300 kg je Hektar) aus unseren Getreidefeldern vertrieben werden, auch Dillex, Extar-Sandoz und Stirpan, die in 2prozentiger Konzentration verspritzt werden, sind gegen diese Unkräuter gut wirksam.

Im Obstbau haben wir diesen Monat — soweit nicht schon im April geschehen — die erste und 2 bis 3 Wochen darnach die zweite Nachblütenspritzung durchzuführen. Kernobst (Apfel, Birne) wird zum Schutz gegen Schorf mit 0,5 bis 0,75prozentiger Kupfervitriolkalkbrühe behandelt, der wir gegen tierische Schädlinge (Obstmade, Frostspanner, Schmalbaucharten u. a.) 0,4prozentiges Kalkarseniat zusetzen. Wer kupferempfindliche Apfelsorten besitzt, verwendet — besonders bei feuchtem Wetter — an Stelle der Kupfer- Schwefelmittel. — Den einzelnen Steinobstarten wird eine gesonderte Behandlung zuteil. Pfirsich und Marille werden im belaubten Zustand in der Regel überhaupt nicht gespritzt. Bei Pflaumen, Zwetschken und Mirabellen ist 1 bis 2 Wochen nach der ersten die zweite Nachblütenspritzung mit 1 Prozent Gesarol-Spritzmittel und einem Netzmittelzusatz (z. B. 0,25 Prozent Schmierseife) durchzuführen. Diese Spritzung richtet sich gegen die Pflaumensägewespe und die erste Generation des Pflaumenwicklers. — Wo erfahrungsgemäß die Kirschen alljährlich wurmig werden, sind die Bäume, sobald sich die Früchte zu färben beginnen, mit 1prozentigem Gesarol-Spritzmittel zu behandeln. — Zeigen sich Blattläuse oder Blattsauger, so wird, noch bevor sich die Blätter kräuseln und einrollen, mit anerkannten Blattlausmitteln gespritzt. — Durch Monilia-Befall spitzendürr gewordene Zweige sowie Triebe, die Pfirsichkräuselkrankheit oder Mehltau zeigen, werden baldmöglichst abgeschnitten und verbrannt. — Mit der Bekämpfung des nordamerikanischen Stachelbeermehltaues ist möglichst gleich nach der Blüte zu beginnen. Soweit Schwefelmittel vertragen werden, kommen sie in erster Linie in Betracht. Sodalösungen (Kristallsoda 1,25prozentig, kalzinierte Soda 0,5prozentig) mit Netzmittelzusatz helfen gleichfalls bei den ersten Anzeichen einer Erkrankung den Befall abstoppen. Den gleichen Dienst leisten 2prozentige Schmierseifenlösung sowie verdünntes Formalin (1 Liter käufliches Formalin auf 100 Liter Wasser).

Im Gemüsebau bedrohen gleichfalls die verschiedensten tierischen und pilzlichen Schädlinge die jungen Kulturen: Erdflöhe und verschiedene Gemüsewanzen befressen oder saugen an unseren Pflanzen. Gegen sie gehen wir mit Gesarol-Staub vor. — Die Kohlfliege und andere Wurzelfliegen, deren weißliche Larven an den Wurzeln und am Wurzelhals verschiedener Pflanzen zu finden sind, können nur durch Ausstechen und Vernichten der befallenen Pflanzen mitsamt dem Schädling bekämpft werden. Werden die Pflänzchen 3 bis 4 Tage nach dem Auspflanzen mit 1prozentiger Sublimatlösung umgossen oder mit 20 bis 30 g Agrocide II umstreut, so kann einem Befall durch diesen Schädling vorgebeugt werden. — Agrocide II hat sich auch gegen den Kohlgallenrüßler, der am Wurzelhals befallener Pflanzen Gallenbildung verursacht, gut bewährt. Vor dem Auspflanzen werden pro Quadratmeter ca. 100 g des Mittels in den Boden eingehackt. — Dieses Präparat hilft auch gegen verschiedene Insektenlarven im Erdboden, wie Drahtwürmer, Engerlinge usw. Wo es wegen der geschmacklichen Veränderung nicht verwendet werden kann, wie bei Wurzelgemüse und Kartoffeln, versucht man der Schädlinge durch Anködern mit ausgelegten Kartoffelstückchen oder durch Setzen von „Fangpflanzen" Herr zu werden. Die Köder und die Fangpflanzen werden dann mitsamt dem Schädling vernichtet. — Schon an den Keimpflänzchen können wir bei Bohne und Erbse mitunter einen Befall durch Brennfleckenpilze feststellen. Derartige Pflanzen werden am besten vernichtet. Keinesfalls dürfen sie jedoch für die Samengewinnung herangezogen werden.

Im Weinbau müssen wir ab Mitte Mai mit den Spritzungen gegen den Roten Brenner und die Peronospora beginnen. Dazu verwenden wir 1prozentige Kupfervitriolkalkbrühe. Die Spritzung ist je nach der herrschenden Witterung in 2- bis 3wöchigen Abständen zu wiederholen. — Gegen tierische Schädlinge, wie Heuwurm, Springwurm, Rebstecher u. a., wird der Kupferkalkbrühe 1 Prozent Gesarol-Spritzmittel oder 1 Prozent Nirosan zugesetzt.

Dr. T. Schmidt

Die Bakterien als Freunde und Feinde des Landwirtes

(8. Fortsetzung und Schluß)

VON DR. FRIEDRICH PICHLER

Durch die Tätigkeit der Bakterien werden die Tier- und Pflanzenkörper, nachdem sie ihren Zweck erfüllt haben, wieder auf die einfachsten Verbindungen zurückgeführt, um dann der Pflanze von neuem für ihr Wachstum dienen zu können. Da hiebei nicht selten Stoffe zur Verwertung kommen, die im Wasser unlöslich und daher für die Bakterien nicht zugänglich sind, so werden von den Bakterien Säfte ausgeschieden, die die betreffenden Substanzen in lösliche Form überführen. Dadurch findet ein Zerfall der vorher fest verbundenen Teile des betreffenden pflanzlichen oder tierischen Organismus statt, wie wir dies z. B. am Mürbewerden der strohigen Bestandteile des verrotteten Düngers sehen können. Bakterien sind es daher, die die vollständige Zersetzung der Zellulose und der die Pflanzenzellen miteinander verkittenden Pektinsubstanzen durchführen und dadurch den völligen Zerfall der organi-

sierten pflanzlichen Bestandteile herbeiführen. Die Pektinzersetzung spielt besonders bei der Flachs- und Hanfröste eine große Rolle. Ist bei dieser Zersetzung Luft vorhanden, so geht am Ende der Zersetzung der Kohlenstoff der organischen Substanzen in Kohlensäure über, die später von den Pflanzen bei der Assimilation wieder aufgenommen wird und zum Aufbau neuer organischer Stoffe dient. Erfolgt hingegen die Zersetzung unter Luftabschluß, so entstehen zuerst schwarz gefärbte, kohlenstoffreiche Produkte (Humus), bis zuletzt fast reiner Kohlenstoff übrigbleiben würde, wie wir ihn in den Kohlenlagern, den Überresten früherer Vegetationsperioden, vorfinden. Die Milchsäurebildung ist ebenfalls ein Werk gewisser Bakterien und ist bei der Milch oft erwünscht, oft unerwünscht. Bei der Silofutterbereitung ist es sehr wichtig, daß die Säuerung in der richtigen Weise verläuft und sich vorwiegend Milchsäure bildet.

Es wurde in dieser Zeitschrift schon erwähnt, daß sich ungeheure Mengen von Stickstoff in der Luft befinden, da ja fast $^4/_5$ Teile der Luft aus Stickstoff bestehen. Zum Leidwesen des Landwirtes ist aber dieser freie Luftstickstoff nur in sehr beschränktem Maße und nur mit Hilfe der in den Wurzelknöllchen der Hülsenfrüchtler lebenden Knöllchenbakterien oder verschiedener frei im Boden lebender, stickstoffbindender Bakterien der Ernährung der Pflanze verfügbar. Große Summen Geldes müssen daher alljährlich ausgegeben werden, um durch Ankauf von stickstoffhaltigen Düngemitteln den Stickstoffbedarf für unsere Kulturpflanzen zu decken. Salpeter ist die geeignete Stickstoffnahrung für unsere Kulturgewächse. Obwohl auch andere Stickstoffverbindungen, namentlich das Ammoniak, unmittelbar von der Pflanze aufgenommen werden können, erfahren alle diese verschiedenen Verbindungen, die im Stallmist, in der Jauche in den Boden gelangen, dort durch gewisse Bakterien eine Umwandlung in Salpeter. Aus dem Salpeter bauen dann die grünen Pflanzen unter Zuhilfenahme stickstofffreien, kohlenstoffhaltigen Materials, das sie aus der Kohlensäure der Luft und Wasser gewonnen hatten, die Eiweißverbindungen auf, die dann dem Tier zur Nahrung dienen.

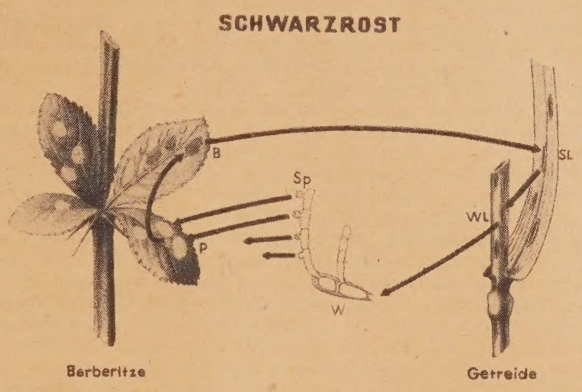
Wir sehen daraus, daß in der Natur ein ewiger, nie ruhender Auf- und Abbau der Stoffe erfolgt, an dem die Bakterien wesentlich beteiligt sind und daher eine bedeutende Rolle im Kreislauf der Stoffe spielen. Selbstverständlich wäre noch vieles über die Tätigkeit der Bakterien zu berichten. Aber es würde zu viel Raum beanspruchen, eingehender darüber hier zu schreiben. Unsere Ausführungen sollten ja nur einen kurzen Blick in diese Wunderwelt der Kleinsten werfen, um manches leichter verstehen zu können, was uns täglich umgibt. Größte Bewunderung müssen wir den Leistungen zollen, die die Bakterien in ihrer fast unvorstellbaren Kleinheit zu vollführen vermögen. Diese gewaltigen Leistungen kleinster Kräfte sind aber harmonisch eingebaut in das Weltgetriebe der höheren Wesen, so daß alles stille stehen müßte, wenn die Bakterien nicht wären.

Die Rostpilze

VON DR. FRIEDRICH PICHLER

Die Krankheitserscheinung auf dem Getreide, die allgemein als „Rost" bezeichnet wird, ist jedem Praktiker bekannt. Hingegen wissen in der Regel nur sehr wenige Genaueres über die Entstehung und Lebensweise der Erreger dieser für den Getreidebau so gefährlichen Krankheit, der sogenannten Rostpilze. Und doch ist gerade beim Rost eine genaue Kenntnis erforderlich, da wir bis heute kein Mittel besitzen, diese Krankheit direkt bekämpfen zu können. In unserem Kampfe gegen die Getreideroste sind wir vielmehr gezwungen, indirekte und vorbeugende Maßnahmen zu ergreifen, deren Art wir aber nur aus der Lebensweise des Parasiten erkennen können. Die verschiedenen Sporenformen, von denen wir bei den Rostpilzen bis zu fünf Formen kennen und von denen mancher Landwirt schon einmal gehört haben mag, wirken jedoch auf den Uneingeweihten verwirrend, da er ihre Bedeutung für den Pilz und für die Wirtspflanze meistens nicht weiß. Wenn wir aber den scheinbar komplizierten Entwicklungszyklus eines Rostpilzes, z. B. des Schwarzrostes, von der Keimung der Winterspore bis zur Bildung derselben lückenlos verfolgen, werden uns die verschiedenen Funktionen der einzelnen Sporenformen, die im Verlauf der Entwicklung des Pilzes gebildet werden, vollkommen verständlich.

Im Frühjahr keimt die auf dem Boden liegende Winterspore (Teleutospore **W**) des Schwarzrostpilzes und erzeugt vier kleine, farblose Sporen (Basidiosporen, Sporidien **Sp**), von denen zwei dem einen, zwei dem anderen Geschlecht ange-



B = Bechersporenlager, P = Pyknidie, SL = Sommersporenlager
Sp = Sporidie, W = Winterspore, WL = Wintersporenlager

hören. Obwohl die Winterspore auf dem Getreide entstanden ist, vermögen die aus ihr sich entwickelnden Basidiosporen das Getreide nicht zu befallen, sondern können sich nur auf einer dem Getreide verwandtschaftlich völlig fernstehenden Pflanzenart, auf der Berberitze (Sauerdorn, auch Beißl-, Boaßlbeer, Weinscharl, Zizerl genannt) weiterentwickeln. Gelangen daher diese Sporen auf die Blätter einer Berberitze, so entstehen dort nach erfolgter Ansteckung zunächst auf der Blattoberseite kleine, orangerote Sporenlager (Pyknidien **P**) von krugförmiger Gestalt, in denen winzig kleine Sporen (Pyknosporen) gebildet werden. Auch die Pyknosporen sind geschlechtlich verschieden, jedoch in jeder Pyknidie nur Sporen des gleichen Geschlechtes vorhanden. Da die Pyknidien Nektar absondern, werden sie von Insekten, namentlich Fliegen, aufgesucht, so daß die Pyknosporen durch die Tiere auf den Blättern überall herumgetragen werden und auf diese Weise Pyknosporen verschiedenen Geschlechtes zusammenkommen. Ist dies der Fall, so vereinigen sich die aus verschieden geschlechtlichen Pyknosporen entstandenen Keimfäden und bilden auf der Unterseite des Berberitzenblattes kleine, orangegelbe Becher **(B),** die halb in das Blatt eingesenkt sind und in größerer Zahl auf gelben Flecken beisammenstehen. Diese Becher heißen Ächidien. Sie bilden in ihrem Innern zahlreiche gelbe, kugelige oder eckige Sporen, die Bechersporen (Ächidiosporen) aus. Diese keimen aber nur, wenn sie auf eine Getreidepflanze gelangen. Dort entstehen dann in strichförmigen, rostfarbigen Pusteln **(SL),** die Sommersporen (Uredosporen). Der Farbe dieser Sporen verdanken die Rostpilze ihren Namen. Auf jeder befallenen Getreidepflanze bilden sich nun Millionen von Sommersporen, deren jede, namentlich bei feuchter Witterung, schon nach wenigen Tagen wieder Tausende von neuen Sommersporen erzeugen kann, so daß eine sehr rasche Ausbreitung der Krankheit erfolgt und mit Hilfe des Windes ganze Felder befallen werden können. Gegen die Erntezeit bilden sich in den gleichen oder in neuen Sporenlagern **(WL)** die Wintersporen (Teleutosporen) des Pilzes. Da diese Sporen eine schwarzbraune Farbe haben, zeigen sich die Pusteln als schwarze Striche, insbesondere auf den Halmen. Die dunkle Farbe hat dieser Pilzart den Namen gegeben. Die Winterspore ist sehr derbwandig; schon ihre dicke, feste Wand deutet auf die Fähigkeit, den Winter zu überdauern. Die Winterspore dient daher nicht zur Vermehrung des Parasiten, da sie nicht imstande ist, eine neue Ansteckung auf dem Getreide hervorzurufen, sondern bloß zur Überwinterung, um im Frühjahr auszukeimen. Da von der keimenden Winterspore unsere Betrachtungen ausgegangen sind, ist somit der Entwicklungszyklus des Pilzes abgeschlossen.

Wir sehen, daß der Schwarzrost gezwungen ist, seine Entwicklung auf zwei verschiedenen Pflanzen, einerseits auf dem Getreide, andererseits auf der Berberitze, zu durchlaufen. Er springt mit seinen Sporenformen nach einer bestimmten Regel zwischen zwei Pflanzenarten hin und her, zeigt also einen Wirtswechsel, so daß er ohne den Zwischenwirt (Berberitze) nicht gedeihen könnte. Jede wirtswechselnde Rostart hat aber ihren ganz bestimmten Zwischenwirt, wie der Schwarzrost die Berberitze, so der Haferkronenrost den Kreuzdorn, der Weizenbraunrost die Wiesenraute, der Roggenbraunrost die Ochsenzunge, der Gerstenbraunrost die Vogelmilch, der Maisrost den Sauerklee. Beim Gelbrost ist ein Zwischenwirt noch nicht bekannt. Es gibt aber Rostpilzarten, bei denen sich der ganze Entwicklungszyklus überhaupt auf ein und derselben Wirtspflanze abspielt.

In Ländern mit milden Wintern kann der Schwarzrost auf den Getreidewintersaaten und auf Gräsern in den Sommersporenlagern überwintern. Im Frühjahr kommt es dann zur Bildung neuer Sommersporen, von denen aus die weitere Vermehrung erfolgen kann. In diesen Ländern bleibt daher die Entwicklung des Pilzes bei der Bildung der Sommersporenform, die aber gerade für den Befall des Getreides am gefährlichsten ist, stehen. Daher ist in diesen Ländern für den Schwarzrost die Berberitze nicht unbedingt notwendig. In unseren Gegenden, namentlich in unseren Alpenländern, ist dem Schwarzrost jedoch die Überwinterung nur mit Hilfe der Winterspore möglich, die auch sehr kalte Winter überdauern kann. Deshalb spielt die Berberitze für das Auftreten des Schwarzrostes bei uns eine große Rolle, da ohne Zwischenwirt der Parasit in seiner Entwicklung gehemmt wäre. Dem Zwischenwirt kommt aber auch aus einem anderen Grund eine große Bedeutung zu. Es gibt nämlich nicht nur verschiedene Arten von Getreiderostpilzen, von denen jede nur ganz bestimmte Getreidearten befallen kann, sondern auch innerhalb einer Getreiderostart verschiedene Rassen, dadurch erkennbar, daß die eine Rasse diese, die andere jene Getreidesorte befällt. Es hat sich nun gezeigt, daß vorwiegend auf dem Zwischenwirt neue Rassen entstehen können und somit der Zwischenwirt den Ursprungsherd für die Neubildung von Rassen darstellt. Diese Erscheinung bietet aber der Getreidezüchtung große Schwierigkeiten, weil dadurch die Züchtung rostwiderstandsfähiger Getreidesorten sehr erschwert wird.

Aber nicht alle Rostpilze haben einen so reichlich gegliederten Entwicklungsverlauf wie der Schwarzrost, sondern bei manchen fallen regelmäßig eine oder mehrere der fünf Sporenformen aus. Die Wintersporen sind fast stets vorhanden und fehlen nur bei ganz wenigen Arten.

für Gärten, Villen, Sportplätze, Weiden Schutzgitter aller Art

Drahtzaunfabrik

Ferd. Jergitsch Söhne

Wien I, Elisabethstraße 10a

Tel. B 25 0 69

Klagenfurt, Priesterhausgasse 4

Katalog gratis

Auf zum Kampf

gegen die Schädlinge unserer Obstbäume, dies besonders gegen die

San José-Schildlaus

Wie finde und erkenne ich sie?

Am besten unter einer 10fachen Mikroskoplupe vom Optiker

WYK

Wien XV, Märzstraße 2
XVI, Thaliastraße 15

Telephone B 39 4 90, B 39 0 64

Ausführliche Lupen-Preislisten auf Wunsch

Gusti

Eigene Werkstätten
Listen frei

Einradhacken, Doppelhacken, Sämaschinen, Bodenfräsen, Baumpflegewerkzeug, Spritzen und alle anderen Geräte für Garten-, Land- und Forstwirtschaft kaufen Sie in erstklassiger Ausführung und zu herabgesetzten Preisen bei

GUSTAV STIFTER, WIEN I,
Eschenbachgasse 10, Telephon B 29 0 13

AVENARIUS

Wien I, Burgring 1

erzeugt und liefert wieder das altbewährte nikotinhaltige Sommerspritzmittel

Poksin

Baum- u. Rebscheren

mit auswechselbarem Messer

Veredlungsmesser

aus Qualitätsstahl

S 20,50

Gartenscheren, System LÖWE, Heckenscheren, Raupenscheren, Astscheren, Grasscheren, Rosenpräsentierscheren, Kopuliermesser, Gartenmesser mit zwei Klingen, Hippen, Baumsägen mit drehbarem Blatt, Veredlungssägen, Baumsäge für Stange, alle neuzeitlichen Gartengeräte, Ziehhacken, Kultivatoren, Pendelhacken, Häufler, Grabegabeln, Pflanzenschaufeln, Pflanzensetzer, Baumspritzen für Hand oder Rückenspritzen aus Messing, Hochdruckbaumspritzen, fahrbare Baumspritzen, Verlängerungsrohre, Handschwefler, Rückenschwefler, Pulverzerstäuber, Glaserdiamanten, Glaserwerkzeug, Sämaschinen aller Art, Einradhacken, Gießkannen, **Gummiwasserschläuche** in allen Dimensionen, Armaturen dazu, Beregnungsanlagen und Apparate für alle Flächengrößen, Rasenbesen, Schlauchhaspel mit Durchlauf für alle Schlauchstärken

Geflügelzuchtgeräte

Hühnerringe in allen Farben, per Stück **S —,20,** Hühnerringe aus Aluminium, numeriert, Flügelmarken mit Splint oder Druckknopfverschluß, Hühnertränken, Futterhäuser, Flügelklammern gegen das Überfliegen der Zäune, Eierkarton, Futterraufen für Hasen, Futtergefäße

Baupläne zum Selbstbau von **Brutapparaten** für 100, 300 oder 500 Eier

Bruttherm ometer, Äthermembranregulierungen, Hygrometer

Reichhaltige Preisliste mit 20 Seiten „Pfl" kostenlos

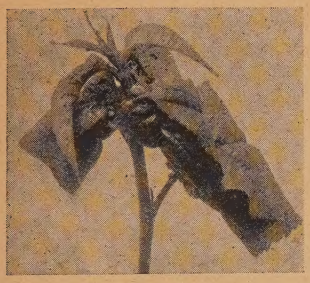
FRANZ ZIMMER

Wien VI, Gumpendorfer Straße 16

Telephon A 30 0 82 **Telephon B 26 2 66**

Einige Vertreterbezirke noch frei

Wir stellen vor!



Blattläuse

(Aphididae)

Schadensbild:

Im Frühjahr und Sommer sind die Blätter der Obstbäume und Beerensträucher an den Triebspitzen gekräuselt, rollen sich ein und zeigen mitunter gelbe oder rötliche Verfärbungen, sie welken allmählich und vertrocknen. Die Triebe verkümmern, werden gestaucht, die Früchte bleiben klein und krüppelig.

Schädling:

An den Blattunterseiten sitzen die Blattläuse in Kolonien beisammen und schädigen durch Saftentzug die Pflanze. Sie treten in zahlreichen, meist grün-, gelb- oder schwarzgefärbten Arten auf. Gegen Sommer erscheinen auch geflügelte Läuse, denen die Aufgabe zukommt, die Verbreitung ihrer Art zu beschleunigen. Zu Ende der Vegetationszeit findet man die hartschaligen, sehr widerstandsfähigen, meist dunkelgefärbten Eier (Wintereier), an dünnen Zweigen, Triebspitzen oder Knospen der verschiedenen Obstgehölze.

Wirtspflanzen: Sämtliche Obstgehölze.

Bekämpfung:

Die Bekämpfung richtet sich sowohl gegen die Wintereier als auch gegen die Blattläuse selbst. Die Vernichtung ersterer erfolgt durch die Winterspritzung mit Obstbaumkarbolineum aller Typen in den üblichen Konzentrationen oder mit Gelbspritzmittelpräparaten (Dinitro-ortho-Kresole). Gegen die Blattläuse sind im Frühjahr und Sommer, sofort bei Sichtbarwerden der ersten Blattkräusel, Nikotin-, Pyrethrum-, oder Derrisspritzungen in den angegebenen Konzentrationen durchzuführen.

Gesarol besitzt gegen diese Schädlinge keine ausreichende Wirkung.

Wichtig für die Spritztechnik ist, daß die Blätter auch an der Unterseite gründlich bespritzt werden. Stark befallene Triebe sind womöglich in die Spritzlösung zu tauchen.

Ferner kommt auch dem Schutz der natürlichen Feinde der Blattläuse, wie Marienkäfer, Schwebfliegen, Florfliegen u. a. Bedeutung zu.

Eigentümer und Verleger: Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Telephon R 21 0 86. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien II, Trunnerstraße 1. Chefredakteur und verantwortlicher Redakteur: Direktor Dipl.-Ing. Dr. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 1, Telephon R 42 5 36. Druck: Wiener Verlag, Wien XII, Niederhofstraße 37.

Rosenbauer-Pflanzenschutz-Motorspritzen
FÜR OBST- UND FELDBAU
KONRAD ROSENBAUER
FEUERWEHRGERÄTE- UND SPRITZENFABRIK
Linz a. d. D., Raimundstraße 5, Wien IX, Universitätsstr. 8
Graz, Annenstraße 29, Klagenfurt, Bahnhofstraße 26
VERTRETUNGEN IN TIROL UND VORARLBERG

DETAILGESCHÄFTE
für approbierte
PFLANZENSCHUTZMITTEL

Samenhandlung BRUCKNER & LILIE
WIEN I, Herrengasse 1—3, Telephon U 21 2 64

Samenfachgeschäft M. EIFLER & CO.
WIEN I, Petersplatz 14, Telephon U 25 0 92

Österr. Samenzucht HAUBENSAK & Co.
WIEN I/1, Getreidemarkt 12, Ruf A 33 0 91 und B 22 0 65
Samenzucht / Vermehrungs- und Vertriebsfirma / Samen-Großhandel

Samenzucht ERWIN HAUBENSAK Samenhandlung
WIEN II/27, Lassallestraße 36, Telephon R 49 0 96

Samenhandlung ROB. u. WALTER ZIEGLER
WIEN IV, Rechte Wienzeile 1, Telephon B 26 0 44
WIEN V, Reinprechtsdorfer Straße 6, Telephon B 22 3 59

Erfurter Samenfachgeschäft Th. WENISCH
WIEN VI, Mariahilfer Straße 1d, Telephon A 37 0 19

Samenhandlung HUGO u. GUSTAV FLOSSMANN
INNSBRUCK, Stainerstraße 2, Telephon 2301
WIEN VI/56, Linke Wienzeile 36, Telephon B 28 2 91

Samenhandlung R. SEIDL
WIEN XV, Mariahilfer Straße 202, Telephon R 34 5 73

Metallwarenfabrik
Jessernigg & Urban
Spezialfabrik für Schädlingsbekämpfungs-Apparate im Feld-, Wein- und Obstbau
Stockerau bei Wien, Schießstattgasse 47
Telephon Nr. 34

Besonders wichtige

Schädlingsbekämpfung im Mai

	Präparat:	Anwendung:
Ackerbau:	**Agrillan** Spezial-Werrenködermittel	bei Auftreten von Maulwurfsgrille breitwürfig streuen, ca. 25 kg je ha
	Blitocid Kleiegiftköder	gegen Rübenaaskäfer und Erdraupen breitwürfig streuen, ca. 25 kg je ha
	Dillex Hederichbekämpfungsmittel	2%ig spritzen
	Gesarol Stäubemittel	gegen Erdflöhe und andere Insekten 20 bis 30 kg je ha
Obstbau:	**A-Tetrabar** Schwefelspritzmittel	1%ig spritzen gegen pilzliche Erkrankungen und Milben
	Eriolan Blutlausbekämpfungsmittel	1:1 verdünnt pinseln der Befallsstellen
	Gesarol Spritzmittel	1%ig spritzen gegen schädliche Insekten, nur gegen Maikäfer 2%ig
	Pomosept-N Nikotinspritzmittel	1%ig gegen Blattläuse
Weinbau:	**Gesarol** Spritzmittel	1%ig gegen Heuwurm
	Netzmittel Geigy	0,1%ig als Zusatz z. Gesarolspritzbrühe

Zu beachten! Zeitgerecht eindecken für Juni

Agrillan Werrenködermittel, **A-Tetrabar** Schwefelspritzmittel, **Blitocid** Kleiegiftköder, **Eriolan** Blutlausbekämpfungsmittel, **Gesarol** Spritzmittel, **Gesarol** Stäubemittel, **Pomosept-N** Nikotinspritzmittel, **Netzmittel Geigy** Spritzbrühenzusatz

Zu beziehen durch Kwizda chem. Fabrik

Ring-Drogerie und Pflanzenschutzstelle, Wien I, Dr. Karl Lueger Ring 6, Tel.: U 23 5 90 bis 93
sowie durch die landwirtschaftlichen Lagerhäuser und Fachgeschäfte

Jeder sein eigener Reparateur

Meine Lumax-Handnähahle näht Steppstiche wie mit Nähmaschine. Größte Erfindung, um Leder, zerrissenes Schuhwerk, Geschirre, Taschen, Riemen, Zelte, Rucksäcke u. andere Stoffe selbst flicken zu können. Feste Konstruktion. Garantie für Brauchbarkeit — Preis mit Zwirn, verschiedenen Nadeln u. Werkzeugen, samt Gebrauchsanweisung **S 25,—**. Postversandspesen extra.

Josef Pelz, Wien XV,
Hütteldorfer Straße 51, Tür 6

gegen Kräuselkrankheit
SULFBARIT

gegen Blattläuse
PYNISAN

gegen San José-Schildlaus
DOBOL

gegen Haus- und Feldmäuse
MATA GIFTKÖRNER

Asid

ABT. PFLANZENSCHUTZ UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG
WIEN II/27

THIOBAR
die handliche Schwefelbrühe in Pulverform zur Bekämpfung der Kräuselkrankheit (Akarinose) der Reben
Zu beziehen im Fachhandel und bei der Herstellerfirma
AUSTROCHEM
Gesellschaft m. b. H.
Wien I, Biberstraße 15

ORIGINAL JESSERNIGG
SPRITZEN UND APPARATE ZUR SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG IM WEIN-, OBST-, FELD- UND GARTENBAU
Metallwarenfabrik Josef Jessernigg, Stockerau, N.-Ö.
Gegr. 1890 Telephon 72

DER ÄRGSTE SCHÄDLING DER PFLANZEN IST DER
HAGEL
DER BESTE SCHUTZ GEGEN DIESEN SCHÄDLING IST EINE
HAGELVERSICHERUNG
ÖSTERREICHISCHE HAGELVERSICHERUNGS-ANSTALT AUF GEGENSEITIGKEIT, WIEN I, LIEBENBERGGASSE 7